

水產種苗研究團隊－高效能老虎斑飼料之研發

何碧月、周瑞良、鄭世榮、陳盈達、陳紫嫻
東港生技研究中心

本年度計畫之目的主要在探討老虎斑 (*Epinephelus fuscoguttatus*) 對鈣與磷之需求、對魚粉中的磷，以及對不同磷酸鹽類之利用。試驗飼料以白魚粉及酪蛋白 (casein) 為蛋白質源，分別添加 0、0.5 及 1% 的鈣 (氯化鈣)，每組鈣含量中再分別添加 0、0.4、0.8 及 1.2% 的磷 (磷酸二氫鈉)，並加入其他維生素、油脂、黏著劑等混合均勻，製成乾燥粒狀飼料。老虎斑初重約為 33 g，每組三重覆，試驗期間採流水式並充分打氣，進行飼育試驗 10 週，量測其增重率與飼料效率。

試驗結果得知，老虎斑之增重率與飼料效率，以同時添加 0.5% 的鈣與 0.8–1.2% 的磷之試驗組最佳，而以皆未添加者最差 (表 1)。以氯化鈣為鈣源時，老虎斑對鈣的需求量為 0.5%，以磷酸二氫鈉為磷源時，老虎斑對磷之需求量為 0.8–1.2%。

由本試驗之結果可知，海水中及魚粉中的鈣與磷無法滿足老虎斑幼魚成長所需，必須額外添加磷酸鹽類於飼料中。添加第一型 (monobasic) 及第二型 (dibasic) 的磷酸鹽類對老虎斑的成長沒有差異 (表 2)。

表 1 老虎斑餵食不同鈣、磷含量飼料之增重百分率與飼料效率

鈣添加量 (%)	磷添加量 (%)			
	0	0.4	0.8	1.2
增重百分率 (%)				
0	142.21±22.44 ^{ax}	136.05±11.41 ^{ax}	120.88±23.88 ^{ay}	144.97±18.93 ^{ax}
0.5	134.81±14.37 ^{bx}	132.12±15.01 ^{bx}	157.32±11.33 ^{abx}	167.58±23.25 ^{ax}
1.0	114.45±18.34 ^{ax}	108.07±34.95 ^{ax}	143.95±13.51 ^{axy}	136.62±13.09 ^{ax}
飼料效率				
0	0.75±0.09	0.73±0.03	0.67±0.08	0.76±0.12
0.5	0.72±0.07	0.74±0.08	0.79±0.07	0.83±0.10
1.0	0.64±0.07	0.58±0.17	0.75±0.06	0.72±0.07

* 試驗魚平均初重 (33 g)

* 數據為三重複組平均；不同英文字母表示顯著差異 ($p < 0.05$)

表 2 投餵添加不同磷酸鹽類之飼料，老虎斑的增重百分率與飼料效率

不同磷酸鹽類	增重百分率 (%)	飼料效率
NaH ₂ PO ₄	93.98±11.09 ^a	0.86±0.08 ^a
Na ₂ HPO ₄	102.83±9.76 ^a	0.92±0.03 ^a
Ca(H ₂ PO ₄) ₂ · H ₂ O	85.27±14.45 ^a	0.73±0.12 ^a
CaHPO ₄ · 2H ₂ O	97.41±24.26 ^a	0.87±0.19 ^a
KH ₂ PO ₄	90.17±22.14 ^a	0.79±0.18 ^a
K ₂ HPO ₄	106.65±9.50 ^a	0.93±0.08 ^a

* 試驗魚平均初重 (114 g)

* 數據為三重複組平均；不同英文字母表示顯著差異 ($p < 0.05$)